پژوهش‌های محیط زیست، سال 1، شماره 1، بهار و تابستان 1389، از صفحه 13 تا 22

ارزیابی اثرهای محیط‌زیستی توسعه (EIA) بر منطقه حفاظت شده اشترانکوه با استفاده از مدل تخریب

نبی‌الله یارعلی[1]، علی سلطانی[2]، علی جعفری[*3]، داوود مافی غلامی[4]، مسعود محمودی[5]

1 و 2و 3 استادیار گروه علوم جنگل دانشکده منابع طبیعی و علوم زمین دانشگاه شهرکرد، ایران
4 و 5 دانشجوی کارشناسی ارشد جنگلداری، گروه علوم جنگل، دانشکده منابع‌طبیعی و علوم زمین دانشگاه شهرکرد، ایران

(تاریخ دریافت: 1388/9/2؛ تاریخ تصویب: 1389/5/25)

چکیده

مدل تخریب محیط‌زیست یکی از روشهای ارزیابی آثار محیط‌زیستی است که آثار فعالیت‌های انسانی را بر محیط‌زیست تحلیل می‌کند و مقدار آن را به صورت کمی نشان می‌دهد. در این بررسی برای تعیین آثار توسعه بر محیط‌زیست منطقه حفاظت شده اشترانکوه از مدل تخریب استفاده شده است. برای دستیابی به این هدف، ابتدا محدوده منطقه حفاظت شده اشترانکوه به 554 سلول شبکه 225 هکتاری (3×3 سانتیمتر روی نقشه توپوگرافی 1:50000) تقسیم شد. آسیب‌پذیری اکولوژیکی با استفاده از نقشه‌های شیب، جهت، ارتفاع، اقلیم، حساسیت سنگ مادر به فرسایش، خطر زمین‌لرزه، طبقات آسیب‌پذیری خاک، پوشش گیاهی و زیستگاه محاسبه و تقسیم‌بندی شد. در مرحله بعد با استفاده از نقشه توپوگرافی، مشاهدات میدانی، آرای کارشناسان و اسناد موجود، تعداد 11 عامل تخریب در کل منطقه شناسایی و شدت آنها تعیین شد. تراکم فیزیولوژیک هم از تقسیم جمعیت موجود در هر شبکه کاری بر وسعت زمینهای قابل کشت هر شبکه به‌دست آمد. در نهایت با استفاده از جدول نهایی تخریب و وارد کردن مشخصه‌های مدل در نرم‌افزار Excell، ضرایب تخریب در هر یک از شبکه‌های کاری منطقه محاسبه و بر اساس نظریه فازی در 6 طبقه و 3 دسته طبقه‌بندی شدند. بدین ترتیب کلیه شبکه‌ها از نظر شدت و میزان تخریب با یکدیگر مقایسه شدند و کل منطقه به سه پهنه با توانایی توسعه بیشتر (کیفیت برتر)، نیازمند بازسازی و نیازمند اقدامات حفاظتی تقسیم شد. در مجموع، 94/58 درصد از مساحت کل منطقه با کیفیت، 5/06 درصد نیازمند بازسازی و 0/36 درصد نیازمند اقدامات حفاظتی شناسایی شد. از نظر اولویت‌بندی توسعه در مناطق حفاظت شده، 82/5٪ منطقه حفاظت شده بنابر دلایل محیط‌زیستی غیرقابل توسعه‌اند.

کلید واژه‌ها: ارزیابی اثرهای محیط‌زیستی، مدل تخریب، توسعه پایدار، منطقه حفاظت شده اشترانکوه

[*] نویسنده مسئول: aljafary@ut.ac.ir Email:

سرآغاز

در چند دهه گذشته، بروز مسائل بیشمار در محیط‌زیست موجب شده است تا جامعه انسانی دریابد که گستره فعالیت‌های وی در محیط‌زیست، بدون حد و مرز است (Mitchell, 1996; Kates et al., 2005) و از سوی دیگر، محیط‌زیست نیز دارای محدودیت‌هایی است که حتی با بهترین فناوری‌های قابل تصور نیز به طور نامحدود قابل گسترش نیست (وهابزاده، 1377) و عدم توجه به این محدودیت‌ها طی فرایند توسعه اقتصادی، تخریب محیط‌زیست را به همراه خواهد داشت (Habitat, 1992; Moran et al., 2008). از این‌رو هرگونه بهره‌برداری از طبیعت باید پس از ارزیابی منابع و در چارچوب توان‌ها و ظرفیت‌های محیط صورت گیرد.

ارزیابی آثار توسعه بر محیط زیست (EIA) روشی است‌که برای اطمینان از رعایت ضوابط، معیارها و قوانین محیط‌زیستی در طرحهای مختلف ابداع شده است (Leknes, 2001; Jay et al., 2007) و هدف اصلی آن پیش‌بینی، شناسایی و تجزیه و تحلیل دقیق کلیه نشانزدهای (آثار) مثبت و منفی طرح بر محیط‌زیست طبیعی و انسانی است (Valve, 1999; Sebastiani, 2001; Toro et al., 2009). مدل تخریب محیط‌زیست (Makhdoum, 1996a) نیز در واقع یکی از روشهای ارزیابی اثرهای محیط‌زیستی است که آثار فعالیت‌های انسانی را در مقیاس منطقه‌ای، یا آبخیز تحلیل می‌کند و مقدار آن را به‌صورت کمی نشان می‌دهد. مدل تخریب در دسته‌بندی کلی مدل‌ها، جزء مدل‌های اطلاع رسان (برای آگاهی مدیریت کلان طرحها) محسوب می‌شود. این مدل از نوع تجزیه و تحلیل سیستمی بوده و از شیوه مدل‌سازی ریاضی بهره گرفته شده است. در حقیقت هدف استفاده از این مدل پرهیز از مرور انشا گونه پدیده‌های تخریب، عوامل تخریب و درجه آسیب‌پذیری بوم‌سازگان‌هاست تا بدین ترتیب بتوان در پروژه‌های آتی از بروز تخریب جلوگیری کرده و راههای جلوگیری از تکرار آن را در کوتاه مدت نیز نشان داد. همچنین می‌توان به تصمیم‌گیرندگان به‌صورت کمی درجات توسعه در گذشته، امکان توسعه در آینده را به طور ساده نشان داد (مخدوم و منصوری، 1378). هدف این مقاله نیز تعیین میزان تخریب ناشی از توسعه بر محیط‌زیست منطقه حفاظت شده اشترانکوه با استفاده از مدل تخریب است. بررسی پژوهش‌های صورت گرفته نشان می‌دهد که دکتر مجید مخدوم مدل تخریب را برای اولین بار در سال 1372 معرفی و برای ارزیابی آثار توسعه بر محیط زیست استان آذربایجان شرقی استفاده کرد. پس از آن مواردی چند از کاربرد این مدل در ارزیابی آثار توسعه در مناطق گوناگون صورت گرفته است که از آن جمله می‌توان به کاربرد این مدل در حوزه آبخیز سد امیرکبیر، حوزه آبخیز سد سفیدرود، استان کرمانشاه، استان هرمزگان (مخدوم و منصوری، 1378)، حوزه آبخیز سد لتیان، (جعفری، 1380) و استان همدان (چمنی و همکاران، 1384) اشاره کرد.

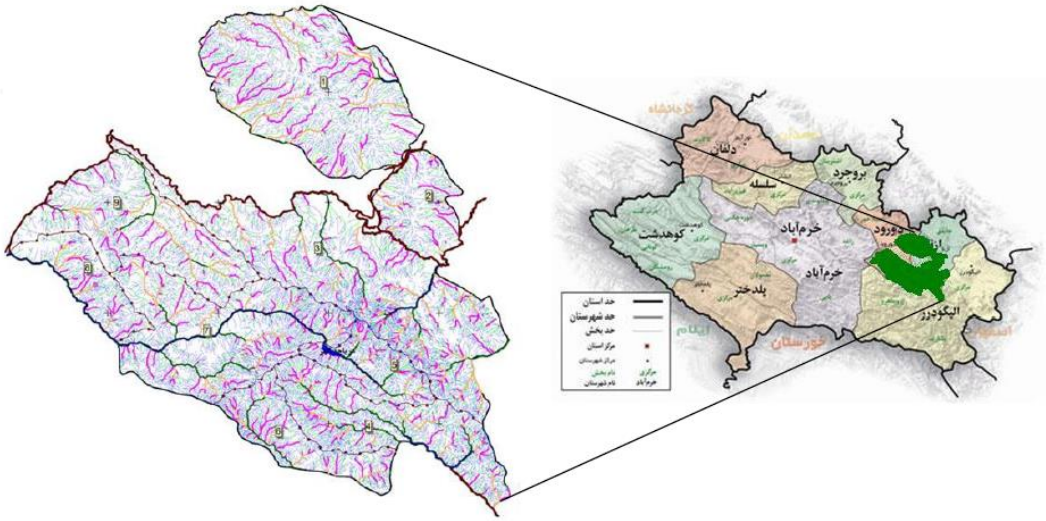
مواد وروش‌ها

منطقه مورد مطالعه

منطقه حفاظت شده اشترانکوه با وسعت 104355 هکتار، در جنوب و جنوب شرقی شهرستان درود و در بخش غربی شهرستان ازنا واقع شده و محدوده جغرافیایی آن شامل 48 درجه، 58 دقیقه، 10 ثانیه تا 49 درجه، 27 دقیقه، 33 ثانیه طول غربی و 33 درجه، 10 دقیقه، 50 ثانیه تا 33 درجه، 35 دقیقه، 17 ثانیه عرض شمالی است. دسترسی به این منطقه از طریق محور ارتباطی درود– ازنا است که از میان آن می‌گذرد. منطقه حفاظت شده اشترانکوه با حداقل ارتفاع حدود 1400 متر در ایستگاه چم‌چید و حداکثر ارتفاع 4090 در قله سن بران (اشترانکوه) ناحیه‌ای کاملاً کوهستانی و مرتفع، با شیب‌های تند به همراه بیرون‌زدگی‌های سنگی و در بسیاری از عرصه‌ها فاقد پوشش خاکی و یا دارای پوشش خاکی، کم عمق است. منطقه حفاظت شده اشترانکوه با روند شمال غرب و جنوب شرق که روند کلی ارتفاعات زاگرس است شامل طاقدیس‌های متوالی است‌که در آنها رسوبات آهکی کرتاسه و ژوراسیک و سنگ‌های کنگلومرایی پلیوسن گسترش زیادی دارند. اقلیم دربرگیرنده منطقه از نیمه مرطوب سرد تا ارتفاعات متغیر است؛ به‌طوری‌که بیش از 55 درصد اقلیم منطقه از نوع اقلیم ارتفاعات است. مطالعات نشان می‌دهد که رژیم بارندگی این منطقه مدیترانه‌ای است؛ چنانکه 72/3 درصد بارندگی‌های منطقه در شش ماهه اول سال آبی رخ می‌دهد و مقدار متوسط کل بارندگی، 744/6 میلیمتر برآورد شده است. معمولاً یخبندان برای ارتفاع متوسط منطقه از اوایل آبان ماه آغاز و تا اوایل فروردین ماه ادامه دارد و تعداد روزهای سالانه این مشخصه 135روز است (درویش و شکویی، 1384).

مطابق با سیستم طبقه‌بندی صورت گرفته IUCN، منطقه حفاظت شده اشترانکوه در طبقه IV مناطق حفاظت شده قرار

داده شده است و در آن فعالیتهای مدیریتی برای حفاظت از زیستگاهها و گونه‌ها انجام می‌گیرد (مجنونیان، 1379). پوشش گیاهی منطقه در عرصه‌های جنگلی و مرتعی تحت عنوان تیپ‌های گیاهی، شامل 34 تیپ گیاهی شناسایی و طبقه‌بندی شده است. به لحاظ تنوع جانوری نیز گونه‌های متعددی از پستانداران (41 گونه)، پرندگان (195 گونه)، خزندگان (30 گونه)، دوزیستان (5 گونه) و ماهی‌ها (3 گونه) در منطقه شناسایی شده‌اند (درویش و شکویی، 1384). شکل شماره (1) موقعیت جغرافیایی منطقه حفاظت شده اشترانکوه را نشان می‌دهد.



شکل (1): موقعیت جغرافیایی منطقه حفاظت شده اشترانکوه در استان لرستان

روش پژوهش

در اجرای مدل تخریب، مبنای کار واحدهای نشانزد[1] است‌که می‌توانند واحدهای طبیعی یا شبکه‌های فرضی باشند (جعفری، 1380). در این تحقیق از شبکه فرضی با 554 سلول به ابعاد 3×3 سانتیمتر (225 هکتار) بر روی نقشه توپوگرافی با مقیاس 1:50000 استفاده شد.

رابطه تخریب عبارت است از:

$$H = (\Sigma I + Dp)/V_0 \qquad \text{رابطه (1)}$$

در این رابطه H: ضریب تخریب هر واحد نشانزد؛ ∑I: مجموع شدت عوامل تخریب هر واحد نشانزد؛ Dp: تراکم فیزیولوژیک و V_0: آسیب‌پذیری بوم‌شناختی است. محاسبه هر یک از این مشخصه‌ها به شرح زیر صورت گرفت:

آسیب‌پذیری بوم‌شناختی (V_0)

آسیب‌پذیری بوم‌شناختی با استفاده از نقشه‌های شیب، جهت، ارتفاع، اقلیم، حساسیت سنگ مادر به فرسایش، طبقات آسیب‌پذیری خاک، پوشش گیاهی و مناطق زیر نظر مدیریت سازمان حفاظت محیط‌زیست به این صورت محاسبه شد که پس از تهیه نقشه‌های یاد شده، با روی‌هم‌گذاری نقشه شبکه‌بندی شده منطقه و لایه‌های اطلاعاتی ذکر شده، کد محدودیت طبقات غالب استخراج شد و از مجموع آنها در هر واحد، آسیب‌پذیری به‌دست آمد. برای تعیین کد محدودیت، از اصل مقادیر آستانه‌ای استفاده شد، بدین‌صورت که با نزدیک شدن مقدار طبقات به مقدار آستانه‌ای خود، آسیب‌پذیری آنها، یا به عبارت دیگر حساسیت اکولوژیک آنها بیشتر می‌شود. برای برآورد درجه آسیب‌پذیری کلیه شبکه‌ها با استفاده از رابطه شماره (1) و با توجه به مجموع کد محدودیت‌های محاسبه شده از نقشه‌ها، دامنه اعداد به‌دست آمده در چهار طبقه درجه‌بندی شدند.

$$E = \sum(a-b)/4$$

در این رابطه: E عدد افزایش هر طبقه؛ ∑a مجموع حداکثر درجه کدهای محدودیت (بزرگترین عدد آسیب‌پذیری)؛ ∑b مجموع حداقل درجه کدهای محدودیت (کوچکترین عدد آسیب‌پذیری)؛ عدد 4 بیانگر چهار طبقه، یا چهار کلاس آسیب‌پذیری است و ∑(a-b) تفاضل مجموع حداقل و حداکثر کدهای محدودیت است. سپس عدد E، یا به‌عبارت دیگر عدد

افزایش هر طبقه، به حداقل مجموع کدهای محدودیت هر طبقه اضافه شد (مخدوم و منصوری، 1378؛ Makhdoum, 2002). در مطالعه حاضر مجموع حداقل و حداکثر کدهای محدودیت به ترتیب برابر با 8 و 37 به‌دست آمد (جدول 1).

جدول (1): طبقه‌بندی آسیب‌پذیری بوم‌شناختی

میزان آسیب‌پذیری	دامنه آسیب‌پذیری	درجه آسیب‌پذیری
مقاوم	8 -15/25	4
نیمه حساس	-22/5 15/26	3
حساس	-29/75 22/6	2
آسیب پذیر	29/76 -37	1

تراکم فیزیولوژیک (Dp)

تراکم فیزیولوژیک، یا تراکم جمعیت تغذیه‌ای از حاصل تقسیم جمعیت هر واحد نشانزد بر سطح زیرکشت، یا کشتزارها محاسبه می‌شود (Miller, 1998). برای تعیین جمعیت در هر سلول شبکه، با استفاده از نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن (مرکز آمار ایران، 1385)، جمعیت در کلیه سلول‌های شبکه محاسبه شد. برای تعیین وسعت زمینهای کشاورزی در هر سلول شبکه نیز از نقشه کاربری اراضی منطقه و آمار کشاورزی مرکز آمار ایران استفاده شد و سطح زمینهای کشاورزی به هکتار برآورد شد. بعد از انجام مراحل فوق از تقسیم جمعیت هر شبکه بر وسعت زمین‌های کشاورزی آن، تراکم فیزیولوژیک محاسبه شد.

تعیین عوامل تخریب و شدت آنها

برای برآورد ضریب تخریب، با انجام مشاهدات میدانی، نظر کارشناسی و نیز استفاده از اطلاعات و نقشه‌های موجود از منطقه، کلیه عوامل اصلی آسیب‌رسان به محیط‌زیست و شدت تخریب ناشی از آنها مشخص شد. در نهایت، تعداد 11 عامل مخرب محیط‌زیستی در منطقه شناسایی شد (جدول 2). کدهای شدت تخریب به ترتیب در چهار طبقه تقسیم بندی شد (جدول 3).

طبقه‌بندی ضرایب تخریب جهت تصمیم‌گیری در مورد شبکه‌ها

پس از تعیین مشخصه‌های سه‌گانه مدل تخریب با استفاده از نرم‌افزار Excell، ضریب تخریب در هر یک از سلول‌های شبکه مورد محاسبه و تحلیل شد. سپس جهت انجام تصمیم‌گیری توسعه شبکه‌ها، ضرایب محاسبه شده با استفاده از نتایج تحقیق Makhdoum (2002)، طبقه‌بندی شدند (جدول 4).

جدول (2): فهرست عوامل تخریب

عوامل مخرب	کد
شکار بدون مجوز	H
کان کنی بی‌رویه	ZM
تبدیل مرتع به دیمزار	XR
تبدیل کشتزار به منطقه مسکونی	T
چرای بی‌رویه	OG
شخم در جهت شیب	PS
استفاده غیرمنطقی از زمین	IL
آلوده کردن خاک	YS
زباله‌ریزی	G
تخریب زیستگاه (تغییر سیمای طبیعی زمین)	HD
تخریب خاک	SD

جدول (3): طبقه بندی شدت عوامل مخرب

کد شدت تخریب	میزان تخریب
1	ضعیف
2	متوسط
3	شدید
4	خیلی شدید

جدول (4): مدل فازی طبقه‌بندی ضرایب تخریب

تصمیم گیری برای توسعه	دامنه ضریب تخریب	طبقه
مستعد توسعه بیشتر	1/4-33/99	1
نیازمند بازسازی	14-5/99 19-15/99 29-/98 20/56	2 3 4
نیازمند اقدامات حفاظتی	47-30 73-/49 47/21	5 6

(Makhdoum, 2002)

تعیین اولویت توسعه شبکه‌ها

پس از تعیین توسعه شبکه‌ها، آنچه اهمیت دارد تعیین اولویت شبکه‌ها برای توسعه آتی است. بر اساس درجه تخریب هر یک از شبکه‌ها و نیز وجود منابع آبی از قبیل چشمه، چاه، قنات، رودخانه دایمی و فصلی، اقدام به اولویت‌بندی شبکه‌ها شد (جدول 5). واحدهایی که تحت تأثیر گسل‌های فعال قرار داشتند، یا فاقد منابع آبی بودند و نیز زیستگاه گونه‌های تحت حفاظت و با ارزش، در اولویت چهارم توسعه قرار گرفتند (چمنی و همکاران، 1384).

جدول (5): اولویت‌بندی توسعه براساس درجه تخریب هر شبکه

اولویت‌بندی توسعه	دامنه تخریب
اولویت اول توسعه	0 -1/33
اولویت دوم توسعه	1/33 -3
اولویت سوم توسعه	3 -4/99

(چمنی و همکاران، 1384)

طبقه‌بندی صورت گرفته براساس جدول (5) به‌عنوان مبنای کار قرار گرفت و با قرار دادن نقشه شبکه‌ها و ضرایب تخریب بر روی نقشه پراکنش منابع آب منطقه، گسل‌ها و زیستگاهها، اولویت‌بندی شبکه‌ها انجام شد. وجود و وفور منابع آبی در هر شبکه، اولویت توسعه را افزایش و عدم وجود آنها، اولویت توسعه را کاهش می‌دهد.

یافته‌ها

تصمیم‌گیری نهایی برای توسعه شبکه‌ها

همان‌طورکه ذکر شد، ضرایب تخریب محاسبه شده براساس روش فازی طبقه‌بندی شدند که نتیجه آن در جدول (6) نشان داده شده است. شکل (2) نقشه تصمیم‌گیری نهایی برای توسعه شبکه‌ها را در منطقه حفاظت شده اشترانکوه نشان می‌دهد.

جدول (6): تعداد شبکه، درصد مساحت و تصمیم‌گیری نهایی برای توسعه شبکه‌ها

تصمیم‌گیری برای توسعه	درصد مساحت	تعداد شبکه	کد نهایی تخریب	دامنه تخریب
مستعد توسعه بیشتر	94/58	524	1	1/33 -4/99
نیازمند بازسازی	4/52	25	2	5 -14/99
	0/18	1	3	15 -19/99
	0/36	2	4	-29/98 20/56
نیازمند اقدامات حفاظتی	0/36	2	5	30 -47
	0	0	6	-73/49 47/21

اما نکته اصلی در این بررسی آن است که از مدل فازی برای پی بردن به کیفیت منطقه حفاظت شده یعنی تخریب یافتگی یا عدم تخریب استفاده شده است. زیرا اساساً توسعه به معنای عام آن در چارچوب اصول مناطق حفاظت شده معنی ندارد. در این صورت برای شبکه‌هایی که طبق جدول (6) مستعد توسعه بیشتر هستند، این امر نشان‌دهنده کیفیت خوب این شبکه‌ها است.

همان‌طورکه در جدول مشاهد می‌شود، از مجموع 554 سلول، تعداد 524 سلول که در مجموع 94/58 درصد از کل مساحت منطقه را دربرمی‌گیرند، با وجود آسیب‌پذیری طبیعی بوم‌شناختی، در طبقه مستعد توسعه یا کیفیت برتر قرار می‌گیرند. این سلول‌ها نیز به هر حال از لحاظ تونایی‌های توسعه دارای اولویت‌های متفاوتی خواهند بود که در ادامه تشریح شده‌اند.

تعیین اولویت توسعه شبکه‌ها

با در نظر گرفتن جداول (5 و 6)، نقشه شبکه‌ها و پراکنش منابع آب، در مورد اولویت توسعه مربوط به تعداد 524 سلول که دارای کد نهایی (1) بودند تصمیم‌گیری شد. جدول (7) و شکل (3)، نتایج حاصل از اولویت‌بندی توسعه را در سلول‌ها نشان می‌دهد.

از میان 524 سلول، یا واحد کاری مستعد توسعه در منطقه، 288 سلول دارای ضریب تخریب صفر بودند که در تمام این سلول‌ها، جمعیت و در نتیجه تراکم فیزیولوژیک صفر بود. شدت

تخریب نیز در این سلول‌ها صفر بود که از یک طرف ناشی از عدم حضور انسان و فعالیت‌های انسانی بوده و از طرف دیگر به علت پایین بودن میزان آسیب‌پذیری بوم‌شناختی این مناطق بود. اکثر این سلول‌ها از نظر دسترسی صعب‌العبور بودند. از مجموع 554 سلول فقط یک سلول (G10) دارای پایین‌ترین میزان آسیب‌پذیری (درجه آسیب‌پذیری 4) بود که در طبقه مستعد توسعه بیشتر قرار گرفته است، که با بررسی عوامل اکولوژیکی مشخص شد که پایین بودن کد محدودیت این عوامل، دلیل پایین بودن آسیب‌پذیری این سلول است. سلول‌های S11 و S14 به دلیل تمرکز جمعیت (تراکم فیزیولوژیک بالا) و تخریب‌های ناشی از آن، دارای ضرایب تخریب بالا (ضریب 5) بوده و در طبقه نیازمند اقدامات حفاظتی قرار گرفتند که بخوبی نشان‌دهنده نقش تعیین‌کننده و موثر انسان در تخریب اکوسیستم طبیعی است. تعداد 11 سلول در کل منطقه دارای تراکم فیزیولوژیک بالاتر از 10 بود که با بررسی ضرایب تخریب و کد

جدول (7): نتایج حاصل از اولویت‌بندی سلول‌های شبکه برای توسعه

تصمیم‌گیری برای توسعه	تعداد شبکه	اولویت‌بندی		
مستعد توسعه	20	اولویت اول توسعه		
	37	اولویت دوم توسعه		
	10	اولویت سوم توسعه		
	457	اولویت چهارم (غیرقابل توسعه، یا دارای توسعه مشروط)	تعداد شبکه	نوع محدودیت
			125	خطر زمین‌لرزه (وجود گسل)
			125	فاقد منابع آبی
			207	زیستگاه گونه‌های با ارزش جانوری

نهایی تخریب این سلول‌ها مشخص شد که همه آنها در محدوده مناطق نیازمند بازسازی و نیازمند اقدامات حفاظتی قرار گرفته و به دلیل تراکم بالای جمعیت نسبت به زمینهای کشاورزی، مستعد توسعه بیشتر نیستند. تعداد 25 سلول، یا 4/52 درصد از کل مساحت منطقه، دارای کد نهایی تخریب 2 بودند که در بخشهای مختلف منطقه، پراکنده بودند. فقط یک سلول (AD22) دارای کد نهایی تخریب 3 بود که 0/09 درصد از کل مساحت منطقه را در بر می‌گرفت و بررسی تراکم فیزیولوژیک این شبکه نشان داد که دلیل ضریب تخریب بالای این منطقه، تراکم فیزیولوژیک بالای آن بود. سلول‌های M3 و W3 دارای کد نهایی تخریب 4 بودند (0/18 درصد از کل مساحت منطقه) و در بخش شمالی منطقه قرار داشتند. بررسی نقشه توپوگرافی منطقه نشان داد که این سلول‌ها در اطراف زمینهای کشاورزی قرار داشته و تمرکز بالای جمعیت و سطح پایین اراضی کشاورزی، بالا بودن ضریب تخریب این مناطق را باعث شده است. سلول‌هایی که دارای کد نهایی تخریب 2، 3 و 4 هستند، طبق جدول (6) نیازمند بازسازی بوده و اقدامات اصلاحی برای آنها لازم است.

بحث و نتیجه‌گیری

برتری مطالعه حاضر نسبت به سایر مطالعات که در گذشته انجام شده است استفاده از نظریه فازی (مخدوم، 2002) برای طبقه‌بندی ضرایب تخریب است. در این مطالعه همچنین سلول‌های دارای گسل‌های فعال و زلزله‌خیز و فاقد منابع آبی به‌عنوان مناطق غیرقابل توسعه معرفی شده‌اند، در حالی‌که در سایر مطالعات ذکر شده، به‌عنوان کد 4 به معنی مناطق غیرقابل توسعه، یا دارای توسعه مشروط معرفی شده‌اند.

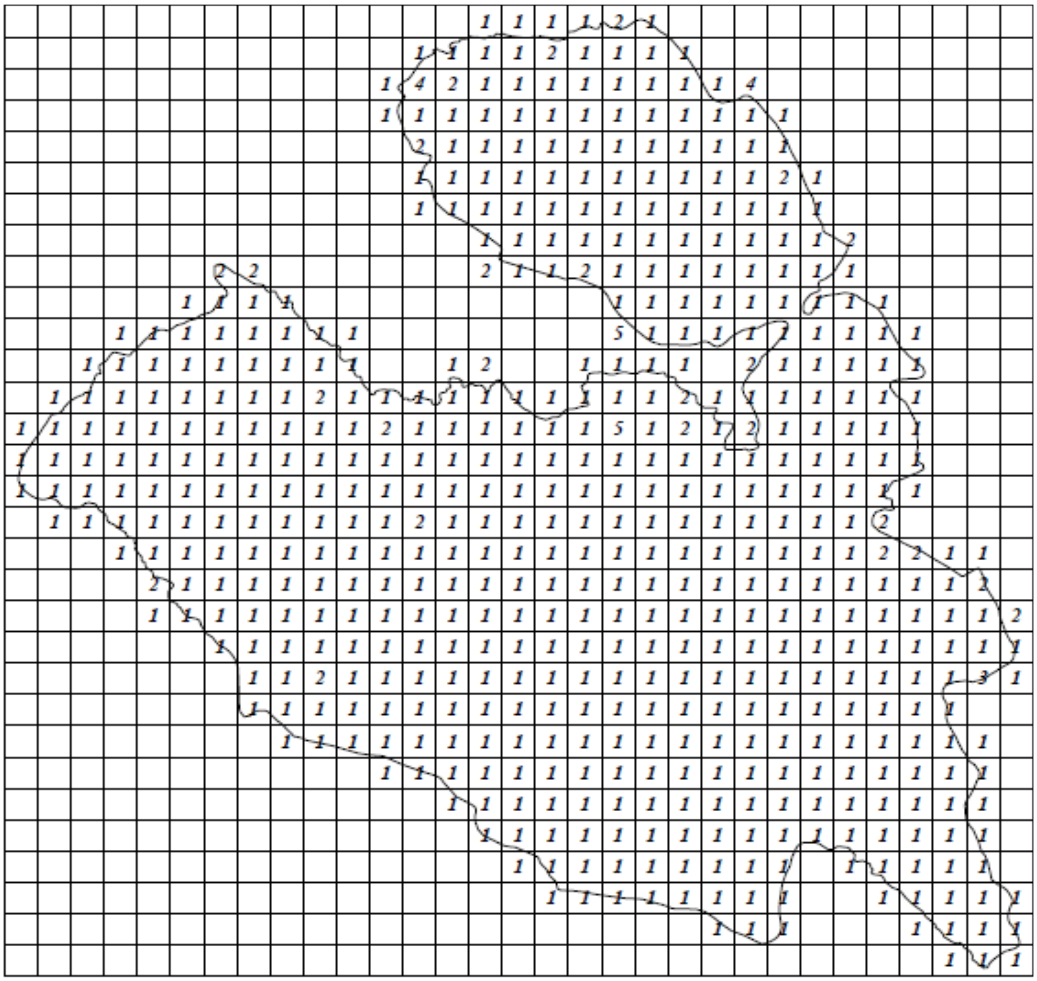
تحلیل موقعیت نواحی بحرانی، یا در آستانه بحران

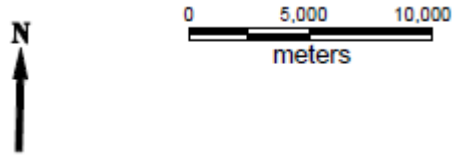
منطقه حفاظت شده اشترانکوه به علت آسیب‌پذیری و شکنندگی بالای اکوسیستم آن که در نتیجه وضعیت اقلیمی، زمین‌شناسی و سایر عوامل طبیعی حاکم بر آن است، دارای حساسیت زیادی است. هرگونه دخل و تصرف و تغییر در روند طبیعی کارکردهای زیستی این منطقه باعث وارد آمدن صدمات جبران‌ناپذیری بر آن می‌شود که اصلاح و بازگشت به حالت اولیه نیاز به زمان طولانی خواهد داشت. نمونه نواحی بحرانی، یا در آستانه بحران منطقه حفاظت شده اشترانکوه به شرح زیر است:

1. سلول‌های S11 و S14 با کد نهایی 5، که روستاهای کلکه و قلعه رستم در آنها قرار گرفته و دارای بالاترین شدت

تخریب در کل منطقه حفاظت شده اشترانکوه است (به ترتیب دارای درجه تخریب 33 و 35). هر چند که روستای قلعه رستم به‌دلیل قرارگیری در شیب شمالی اشترانکوه و تقریباً در پایین قله سن‌بران و بیدستانه فاقد زمینهای کشاورزی وسیع است، اما عواملی از جمله توسعه کشاورزی نامناسب با توان سرزمین، تخریب مراتع و تبدیل آنها به زمین‌های زراعی، انجام شخم در طول شیب، چرای بی‌رویه و از بین رفتن مراتع اراضی اطراف روستا، آلوده کردن خاک، فقدان شبکه های جمع‌آوری فاضلاب و انباشته شدن زباله‌ها در محیط پیرامون روستاها، باعث وارد آمدن تخریب و آلوده‌سازی شدید مناطق شده و نیاز به انجام اقدامات حفاظتی جهت جلوگیری از تخریب بیشتر را در این مناطق باعث شده است. علاوه بر این، چرای دام دامداران روستای بیدستانه که در مجاورت روستای قلعه رستم است، بر شدت تخریب مراتع این ناحیه افزوده است.

2. سلول‌های M3 و W3 با کد نهایی 4 (به ترتیب ضرایب



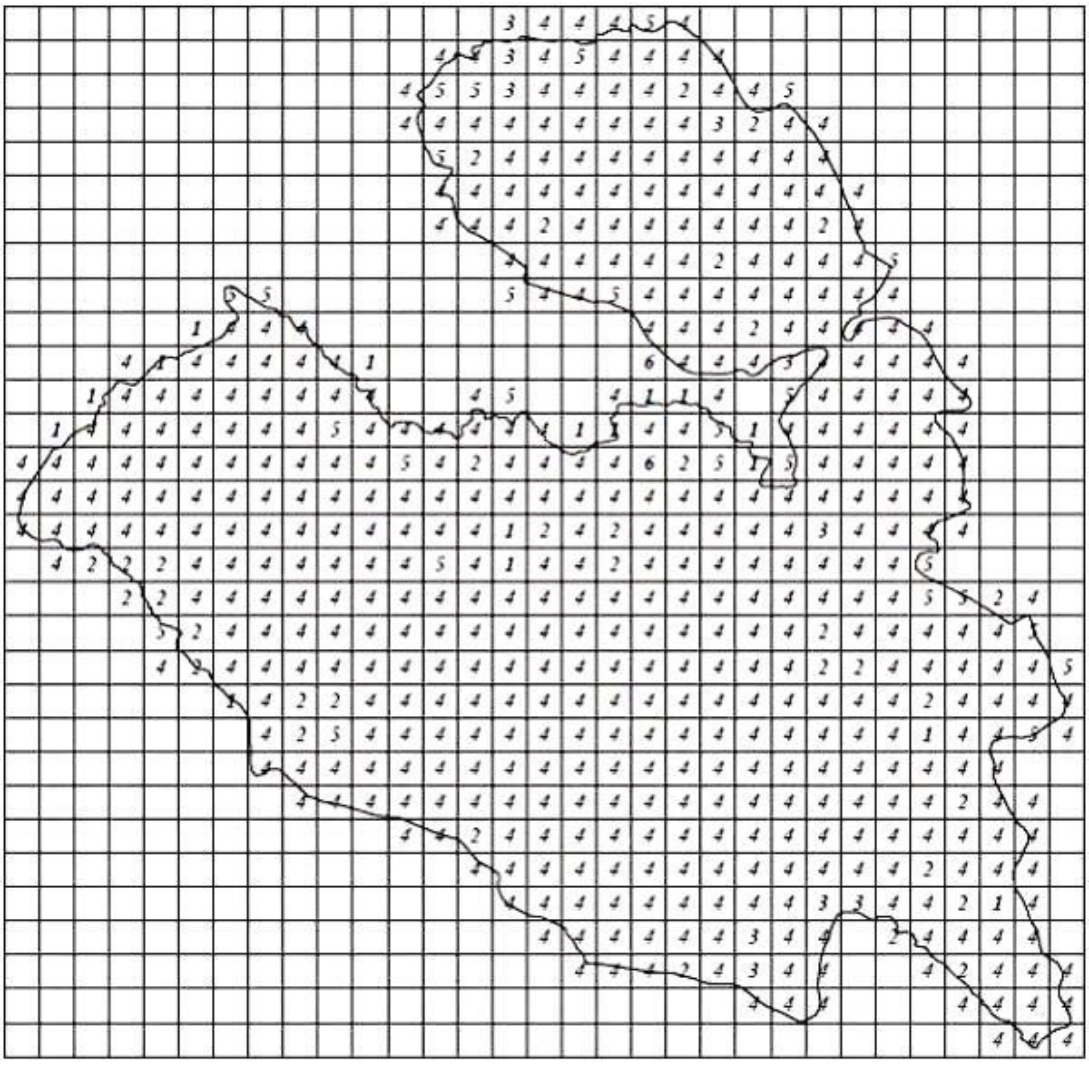


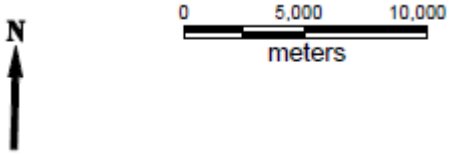
راهنما

کد نهایی تخریب	تصمیم‌گیری توسعه
1	مستعد توسعه (کیفیت برتر)
4, 3, 2	نیازمند بازسازی
5	نیازمند حفاظت

شکل (2): نقشه تصمیم‌گیری برای توسعه سلول‌ها

تخریب 23 و 29)، که در بخش شمالی منطقه قرار داشتند و به ترتیب دربرگیرنده دو روستای سوران و مسعود آباد بودند، در اثر عواملی که در بند یک ذکر شد دچار خسارات شده و نیاز به انجام اقدامات بازسازی و اصلاحی را در این دو منطقه ضروری ساخته است. البته توسعه روستای سوران با جمعیتی در حدود 500 نفر، افزایش تعداد مشاغلی چون تعمیرگاهها، شعبه نفتی و حمل و نقل و غیره را به‌دنبال داشته که از اتکای این روستا بر منابع طبیعی پیرامون کاسته است. در بخش شرقی و جنوبی شبکه M3، شبکه های M5 و N3 به دلیل وجود روستاهای خان وردی، تودار و سرنجه با دارا بودن کد نهایی 2 نیز لزوم انجام بازسازی را نشان دادند. انجام شکار غیرمجاز گونه با ارزش قوچ در این مناطق که زیستگاه اصلی این گونه است، توسط ساکنان این روستاها انجام می‌شود. همچنین در شبکه W4 که در بخش جنوبی شبکه





راهنما

عنوان	نقشه تصمیم‌گیری
اولویت اول توسعه	1
اولویت دوم توسعه	2
اولویت سوم توسعه	3
غیر قابل توسعه	4
نیازمند بازسازی	5
نیازمند حفاظت	6

شکل (3): نقشه تصمیم‌گیری نهایی برای اولویت توسعه سلول‌ها

W3 قرار دارد، انجام فعالیت‌های معدنی باعث وارد آمدن صدمه بر خاک و پوشش گیاهی این ناحیه شده است

3. سلول AD22 دربرگیرنده روستای کمندان و نواحی پیرامونی آن در شرق منطقه حفاظت شده اشترانکوه با دارا بودن درجه تخریب 17 و کد نهایی 3، از جمله مناطق در معرض بحران منطقه حفاظت شده است که نیازمند انجام اقدامات بازسازی است. وسعت زمینهای کشاورزی واقع در محدوده روستا در حال حاضر 54 هکتار است که به دلیل عدم تناسب با توان سرزمین و شیوه شخم نامناسب، موجبات وارد آمدن خسارت بر محیط‌زیست طبیعی این ناحیه را به‌وجود آورده است. چرای بیش از حد دام روستاییان در بخش وسیعی از مراتع پیرامون نیز از جمله دلایل اصلی واردکننده خسارت بر مراتع این ناحیه است. همچنین انجام شکار غیرمجاز قوچ و میش و کل و بز طی سالیان دراز از جمعیت این گونه‌های با ارزش منطقه به‌شدت کاسته است چنانچه مقایسه آماری جمعیت این گونه‌ها نشان‌دهنده این واقعیت است.

4. در کل منطقه حفاظت شده اشترانکوه تعداد 25 شبکه با کد نهایی 2 وجود دارد که 4/52 درصد از کل وسعت منطقه حفاظت شده را شامل می‌شوند و نیازمند انجام اقدامات بازسازی هستند. اینها به‌طور عمده دربرگیرنده روستاهای منطقه بوده و به صورت پراکنده در کل گستره منطقه وجود دارند. به‌طورکلی تراکم این سلول‌ها در نیمه شمالی منطقه حفاظت شده که دربرگیرنده زیستگاههای اصلی گونه‌هایی مانند کل و بز، قوچ، کبک، جیجاق و بزمجه است، بیشتر است. همجواری سلول‌ها با زیستگاه‌های این گونه‌های با ارزش، نیاز به انجام اقدامات حفاظتی سازمان حفاظت محیط‌زیست را بیش از پیش آشکار می‌سازد. با وجود این‌که منطقه دربرگیرنده دو روستای کرچیان و سیوله واقع در غرب منطقه حفاظت شده اشترانکوه دارای کد نهایی 2 بوده و نیاز به اقدامات بازسازی برای آن ضروری است و با وجود مخالفت اداره محیط زیست،

اداره منابع طبیعی شهرستان درود حدود 10 هکتار از اراضی اطراف روستای کرچیان و 5 هکتار از اراضی پیرامونی روستای سیوله را برای گندمکاری، گردوکاری و بادامکاری به روستاییان واگذار کرده که همین موضوع باعث وارد آمدن خسارت بیشتر بر این نواحی شده است. منطقه دربرگیرنده روستای بزرگ تیان با جمعیتی در حدود 650 نفر، در مناطق هموار دامنه شمالی اشترانکوه، نیز در حیطه مناطقی است که به‌دلیل وارد آمدن صدمه بر محیط‌زیست نواحی پیرامونی این روستا نیاز به بازسازی دارد.

تأثیر فعالیت‌های معدنی نیز در بخش شمالی منطقه حفاظت شده مشهود است. به‌طوری‌که تأثیر فعالیت معادن استخراج تالک و سنگ‌های ساختمانی با میزان تخریب متوسط تا شدید در دو سلول Z8 و Q2 با کد نهایی 2 مشاهده شده که نتیجه آن وارد آمدن خسارت شدید بر خاک و پوشش گیاهی این مناطق بوده است.

تحلیل موقعیت سلول‌های دارای اولویت توسعه

تعداد 20 سلول که دارای اولویت اول توسعه‌اند، به طور عمده در بخش مرکزی و غربی منطقه حفاظت شده اشترانکوه قرار دارند. هر چند که این سلول‌ها دارای اولویت اول برای توسعه هستند، اما در میان آنها سلول‌هایی مانند R12، R13، S12 و T12 که در بخش مرکزی منطقه حفاظت شده قرار دارند، به دلیل قرار گرفتن در مجاورت شبکه S11 که دارای ضریب تخریب بالایی و نیازمند اقدامات حفاظتی است، برای ایجاد هر گونه‌ای از توسعه مناسب نیستند. در این مناطق می‌توان از گزینه‌هایی مانند توسعه اکوتوریسم نام برد که خود یکی از راههای حفاظت از مناطق با اهمیت محیط‌زیستی است. سایر سلول‌های با اولویت اول توسعه به‌دلیل وفور منابع آبی و شرایط موجود دارای توانایی بالایی برای توسعه بودند.

تعداد 47 سلول، به‌دلیل میزان منابع آبی کمتر، در اولویت‌های دوم (37 سلول) و سوم (10 سلول) توسعه بودند و به طور عمده در نواحی شمالی، غربی و جنوب‌شرقی منطقه حفاظت شده قرار دارند. سلول‌های با اولویت دوم توسعه در بخش‌های شرقی، جنوب‌غربی و غربی منطقه حفاظت شده (در مجاورت روستاهای برآفتاب، چنار، یله، امارت و تی) قرار دارند.

سلول‌های با اولویت سوم توسعه در دو بخش شمالی و جنوبی منطقه حفاظت شده اشترانکوه و به‌طور عمده در مجاورت سلول‌های با اولویت دوم توسعه واقع شده بودند. وجود این سلول‌های دارای اولویت در کنار یکدیگر، زمینه مناسبی را برای توسعه در این مناطق ایجاد می‌کنند.

تحلیل موقعیت سلول‌های غیرقابل توسعه

به‌طورکلی بخش وسیعی از منطقه حفاظت شده اشترانکوه (82/5 درصد) علی‌رغم کیفیت محیط‌زیستی برتر آن که تضمینی برای حفاظت آن، به دلیل قرار گرفتن در محدوده زیستگاهی گونه‌های با ارزش جانوری (207 سلول)، خطر زیاد زمین لرزه (125 سلول) و فقدان منابع آبی (125 سلول)، جزو مناطق غیرقابل توسعه و یا دارای اولویت چهارم توسعه است. سلول‌های دارای خطر زیاد زمین‌لرزه در بخش‌های شمالی و جنوبی قرار دارند و سلول‌های فاقد منابع آب به‌صورت پراکنده در سراسر منطقه قرار دارند. در واقع سهم عمده‌ای از سلول‌های موجود، تحت پوشش زیستگاه‌های جانوری قرار دارند که حدود 37 درصد از وسعت آن را شامل می‌شوند. این زیستگاه‌ها به‌طور عمده در بخش شمالی، شمال‌غربی، مرکزی و جنوبی منطقه حفاظت شده اشترانکوه قرار داشته و به دلیل ارزش بالای محیط‌زیستی غیرقابل توسعه‌اند. گونه کل و بز بیشترین وسعت زیستگاه را در منطقه حفاظت دارد و جزو گونه‌های با ارزشی است که در این منطقه، تحت حفاظت قرار گرفته است.

سلول‌های S2 و M2 واقع در بخش شمالی منطقه حفاظت شده، هر چند که به‌دلیل فقدان منابع آبی جزو سلول‌های غیرقابل توسعه‌اند، اما فعالیت‌های معادن سنگهای ساختمانی در این مناطق با میزان تخریب متوسط تا شدید رخ می‌دهد.

در مجموع و با توجه به بررسی بخش‌های مختلف منطقه حفاظت شده اشترانکوه، بهترین گزینه برای توسعه، پیشروی روند توسعه سازگار با مدیریت حفاظتی مانند اکوتوریسم به سمت نواحی غربی و جنوب‌شرقی منطقه است که از پیشرفت توسعه به سمت بخش مرکزی و شمالی منطقه باید ممانعت به عمل آورده و بازسازی و اقدامات اصلاحی را در این مناطق در اولویت قرار داد.

یادداشت‌ها

1. Impact Units

فهرست منابع

جعفری، ح. م. 1380. کاربرد سیستماتیک مدل تخریب در ارزیابی اثرات توسعه بر روی حوزه آبخیز سد لتیان. مجله محیط‌شناسی، شماره 27: 109- 120.

چمنی، ع و همکاران. 1384. ارزیابی آثار توسعه بر محیط زیست استان همدان با کاربرد مدل تخریب. مجله محیط شناسی، شماره 37: 44- 35.

درویش، م و شکویی، م. 1384. گزارش تلفیق و تدوین برنامه مدیریت منطقه حفاظت شده اشترانکوه، مطالعات و تهیه طرح مدیریت منطقه حفاظت شده اشترانکوه، سازمان حفاظت محیط زیست، مهندسین مشاور یکم: شرکت مهندسین مشاور توسعه تکنولوژی کشاورزی مناسب، جلد پانزدهم، 240 ص.

مجنونیان، ه. 1379. مناطق حفاظت شده ایران (مبانی و تدابیر حفاظت از پارکها و مناطق)، انتشارات سازمان حفاظت محیط‌زیست تهران، 742 ص.

مخدوم، م و منصوری، م. 1378. بررسی و شناخت اثرات توسعه بر محیط زیست استان هرمزگان با مدل تخریب، مجله محیط‌شناسی، شماره 23: 49- 56.

وهابزاده، ع. 1377. مراقبت از زمین: راهبردی برای زندگی پایدار، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، شماره 200، 294 ص.

Habitat, T. A. 1992. A Methodological Framework of EIA for Urban Development. UN Centre for Human Settlements: 11- 18.

Jay, S., Jones, C., Slinn, P. and Wood, C. 2007. Environmental impact assessment: Retrospect and prospect. Environmental Impact Assessment Review, 27: 287– 300

Kates, R. W., Parris, T.M. and Leiserowitz, A. A. 2005. What is sustainable development? Goals, indicators, values, and practice. Environment, 47:10- 21.

Leknes, E. 2001. The role of EIA in the decision-making process. Environmental Impact Assessment Review, 21: 309- 334.

Makhdoum, M. F. 1996a. Landscape degradation model as a guide for further development. Proceedings, International Conference on Land Degradation, Adana, Turkey.

Makhdoum, M. F. 2002. Degradation model: A Quantitative EIA Instrument, acting as a Decision Support System (DSS) for Environmental Management. Environ. Manage. 30: 151- 156.

Miller, G. T. 1998. Living in the Environment, Fifth Edition. Wadsworth Pub. Co, Belmont, CA, 603 pp.

Mitchell, G. 1996. Problems and fundamentals of sustainable development indicators. Sustainable Development, 4: 1- 11.

Sebastiani, M. 2001. EIA procedure linking impact assessment to an environmental management system. Case study: a downstream upgrading petroleum plant in Venezuela. Environmental Impact Assessment Review, 21:137- 168

Toro, J., Requena, I. and Zamorana, M. 2009. Environmental impact assessment in Colombia: Critical analysis and proposals for improvement. Environmental Impact Assessment Review, 29:79- 86.

Valve, H.1999. Frame conflicts and the formulation of alternatives: environmental assessment of an infrastructure plan Environmental Impact Assessment Review, 19:125- 142